

2001 年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨、港澳地区、台湾省学生考试
化 学

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

可能用到的原子量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Fe 56 Zn 65

一、选择题: 本题共 18 小题, 每小题 3 分, 共 54 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 把所选项前的字母填在题后的括号内。

1. 下列现象不涉及化学变化的是 ()
(A) 自来水管冻裂 (B) 森林火灾 (C) 铁器生锈 (D) 炸药爆炸
2. 下列分子中不属于极性分子的是 ()
(A) HF (B) H₂O (C) NH₃ (D) CH₄
3. 原子序数等于 15 的元素, 其原子最外层的电子结构是 ()
(A) 2s²2p⁵ (B) 3s²3p⁵ (C) 3s²3p³ (D) 2s²2p³
4. 下列化合物中阳离子与阴离子的半径比最小的是 ()
(A) KBr (B) NaBr (C) wNaCl (yDw) .KClm
5. 下列液态化合物的分子间不存在氢键的是 ()
(A) HF (B) HI (C) H₂O (D) NH₃
6. 某溶液滴入甲基橙试液呈红色, 下列离子在该溶液中不可能大量存在的是 ()
(A) Cl⁻ (B) NO₃⁻ (C) S²⁻ (D) SO₄²⁻
7. 在铜跟稀硝酸的反应中, 如果有 2mol 硝酸被还原了, 则被氧化的铜的物质的量(摩尔数)为 ()
(A) 0.5mol (B) 0.75mol (C) 2mol (D) 3mol
8. 当 KMnO₄ 还原生成 MnO₂ 时, Mn 氧化数变化的数值是 ()
(A) -1 (B) -3 (C) -5 (D) -7
9. 浓度均为 0.1mol/L 的下列溶液中, pH 小于 7 的是 ()
(A) CH₃COONH₄ (B) NaCl (C) NH₄Cl (D) NaHCO₃
10. 下列反应属于放热反应的是 ()
(A) 2NH₃ —— N₂+3H₂ (B) 2H₂O —— 2H₂+O₂
(C) NaOH+HCl —— NaCl+H₂O (D) H₂SO₄ —— SO₃+H₂O

11. 某条件下, 在 2L 的密闭容器中进行如下反应: $4\text{NH}_3+5\text{O}_2\text{---}4\text{NO}+6\text{H}_2\text{O}$, 20s 后氨的物质的量(摩尔数)减少 0.2mol, 则此反应的平均速率 $\bar{v}(\text{X})$ (表示反应物的消耗速率或产物的生成速率) 为 ()

- (A) $\bar{v}(\text{NH}_3) = 0.01\text{mol gL}^{-1}\text{gs}^{-1}$ (B) $\bar{v}(\text{O}_2) = 0.0125\text{mol gL}^{-1}\text{gs}^{-1}$
 (C) $\bar{v}(\text{NO}) = 0.005\text{mol gL}^{-1}\text{gs}^{-1}$ (D) $\bar{v}(\text{H}_2\text{O}) = 0.03\text{mol gL}^{-1}\text{gs}^{-1}$

12. 能正确表示下列反应的离子方程式是 ()

- (A) 小苏打溶液跟大量碱溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \text{---} \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 (B) 金属钠跟水反应: $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \text{---} \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
 (C) 澄清石灰水跟硝酸反应: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \text{---} \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 (D) 三氯化铁溶液跟铜反应: $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \text{---} \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

13. 下列四个实验室制备中不需要浓硫酸的是 ()

- (A) 乙酸酯化制乙酸乙酯 (B) 由苯溴化制溴苯
 (C) 乙醇脱水成乙醚 (D) 由苯硝化制硝基苯

14. 某溶液中有 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 四种阳离子, 若加入过量的氢氧化钠溶液, 微热并搅拌, 再加入过量盐酸; 溶液中大量减少的阳离子是 ()

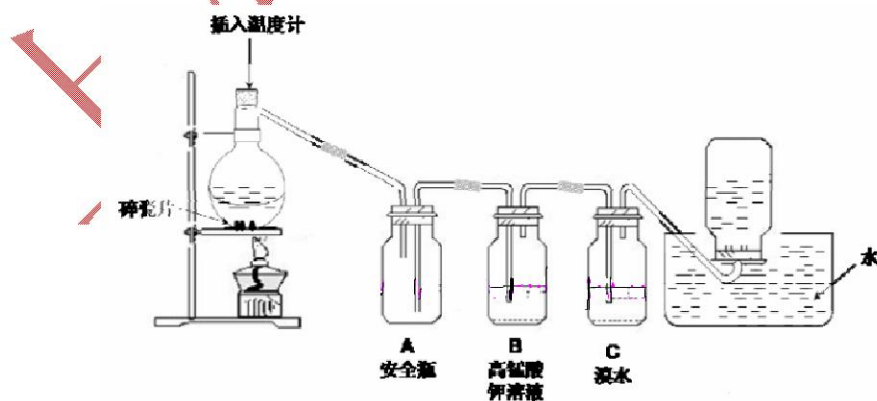
- (A) Na^+ (B) Mg^{2+} (C) Al^{3+} (D) Fe^{2+}

15. 能鉴别 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、稀硫酸三种溶液的试剂是 ()

- (A) 氯化钡溶液 (B) 紫色石蕊试液 (C) 碳酸钠溶液 (D) 酚酞试液

二、(本题 10 分)

16. 在实验室中, 用图示的装置由乙醇加浓硫酸制取乙烯, 并用稀的高锰酸钾溶液和溴水试验乙烯的某些性质, 回答下面问题:

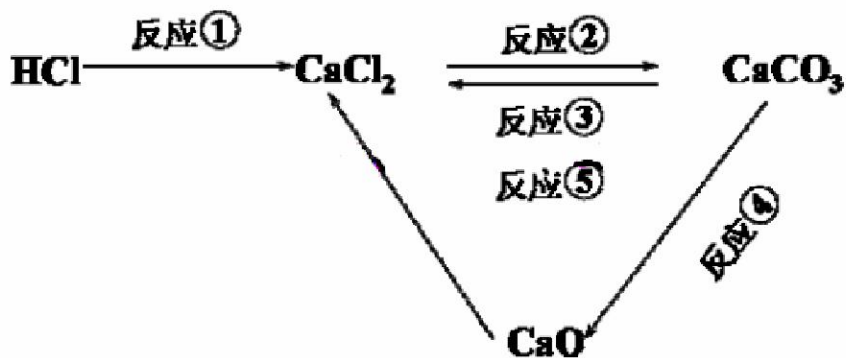


- (1) 插入温度计, 水银球的正确位置是 _____
 (2) 烧瓶中加入碎瓷片的作用是 _____
 (3) 反应中浓硫酸的作用是 _____
 (4) 写出反应过程中在 B、C 瓶中观察到的现象, 以及它们说明了乙烯的哪些化学性质

B _____
C _____

三、(本题含 2 小题, 共 16 分)

17. (10 分) 写出下图中①至⑤制备反应的化学方程式



- ① _____
② _____
③ _____
④ _____
⑤ _____

18. (6 分) 原电池是_____的装置, 在铜锌原电池中锌电极上所发生的是_____反应, 此电池的总反应的离子方程式是_____

四、(本题含 2 小题, 共 15 分)

19. (8 分) 聚乙烯的结构简式是_____

聚丁二烯的结构简式是_____

聚乙炔的结构简式是_____

这三种结构式中可能有大 π 键的是_____ (填汉字)

20. (7 分) 已知乙醇可以跟金属钠反应, 放出氢气, 而乙醚则不能。乙醇还可以被催化氧化成乙醛, 再进一步被氧化成乙酸。今有乙醚的 2 个同分异构体 A 和 B。

A 不能跟金属钠反应, A 的结构式是_____

B 可以跟金属钠反应, B 还可以被催化氧化, 得到一个产物即化合物 C, C 的分子中氧元素的质量分数是 22.22%, C 不易被继续氧化成羧酸。则 B 是_____, C 是_____。

五、(本题 9 分) 以下两题任选做一题, 请写明所选题的题号。若两题都做, 只计 21 题成绩。

21. 过氧化钠遇水后发生如下反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 现有一瓶部分潮解的 Na_2O_2 样品, 称取该样品 14.6g, 将它与水反应, 收集生成的 O_2 , 经干燥后在标准状况下测得其体积为 1.68L, 计算样品中 Na_2O_2 的质量分数。(本题中 Na_2O_2 分子量以 78.0 计)

22. 已知: HClO 的 $K_a = 3.0 \times 10^{-8}$, 试计算 $0.030 \text{ mol gL}^{-1}$ HClO 溶液中的氢离子和氢氧根离子的浓度。

六、(本题 10 分) 以下两题任选做一题, 请写明所选题的题号。若两题都做, 只计 23 题成绩。

23. 为测定蛋壳中 CaCO_3 的含量, 称取洁净、干燥的蛋壳粉 0.3000g, 置于锥形瓶内, 用滴定管缓慢地逐滴滴入 $1.000 \text{ mol gL}^{-1}$ 盐酸 20.00mL, 待充分溶解并反应后, 加入酚酞指示剂, 用 $0.5000 \text{ mol gL}^{-1}$ NaOH 溶液滴定多余的酸, 共耗用 NaOH 溶液 28.90mL。试计算蛋壳中 CaCO_3 的含量, 以质量分数表示。(本题中 CaCO_3 分子量以 100.0 计)

24. 已知反应 $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{CO}_2$ 在 773K 时的平衡常数 $K_c = 9.0$ 。若反应开始时 CO 和 H_2O 的浓度均为 $0.020 \text{ mol gL}^{-1}$, 计算在 773K 下, 反应达到平衡后 CO 的浓度, 并计算它的转化率。